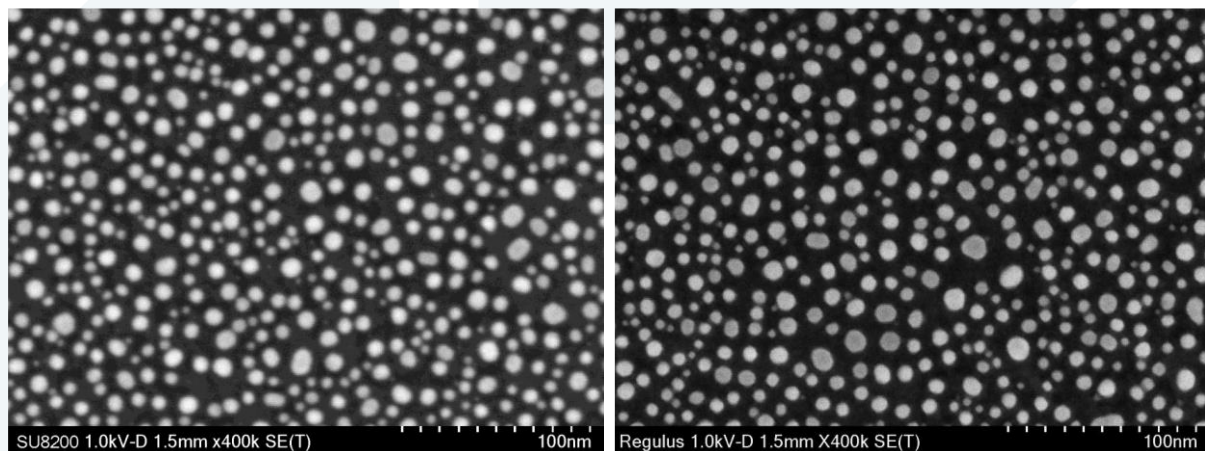


## 日立最新超高分辨冷场扫描电镜 Regulus 8200 发布

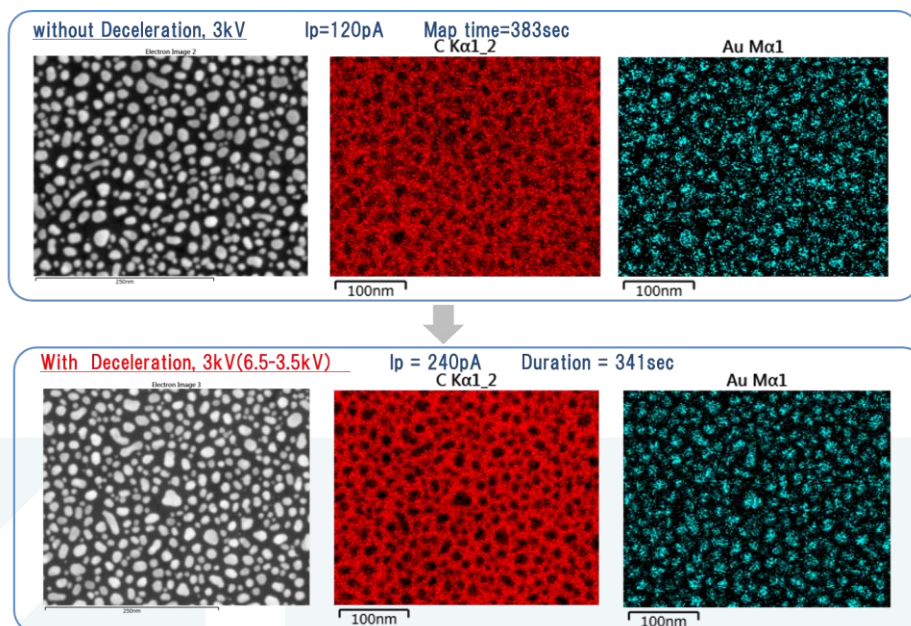
冷场扫描电镜通常具有较高的分辨率，但相比热场电镜其束流相对较小，对某些大束流分析不太有利。为了克服冷场电镜束流小的难题，日立公司研发了 SU8200 系列超高分辨冷场扫描电镜。得益于日立特有的柔性 flash 技术，SU8200 不仅保留了冷场电镜高分辨的特点，同时将束流提高到 20nA，从而实现了高分辨观察和大束流分析的兼顾。

2017 年 6 月，日立发布了全新的超高分辨冷场电镜 Regulus 8200，作为 SU8200 的升级型号，它具有目前日立扫描电镜最高的分辨率，同时也保留了 SU8200 的大束流分析能力，是新一代日立扫描电镜的旗舰机型。Regulus 8200 的分辨率达到了 0.7nm (15kV) 和 0.9nm (1kV)，同时最高放大倍率达到了 200 万倍，可以轻松实现超高分辨率观察的需求。下图左是 SU8200 在 1kV 下分辨率的测试图片，右图是 Regulus 8200 在相同条件下的图片，可见 Regulus 8200 的分辨率有明显提升。



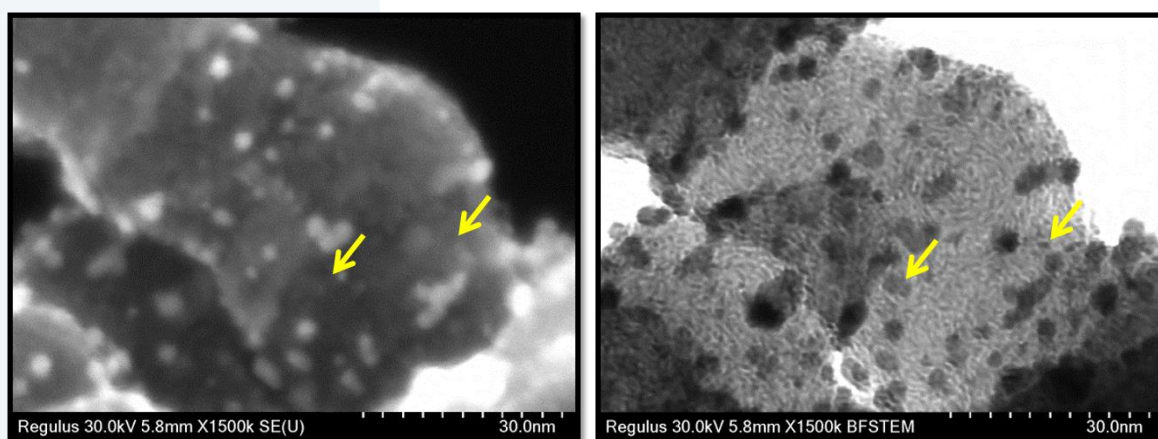
SU8200 (左) 和 Regulus 8200 (右) 在 1kV 下的分辨率图片

Regulus 8200 除了在分辨率上有提升外，其在低电压的分析能力也得到了提升。得益于减速功能的增强，Regulus 8200 可以在 20kV 以下使用减速功能，这对于低电压分析时束流的提升非常有效，因而可以在低电压下实现高空间分辨率的分析。下图是 3kV 下对 Au/C 样品做能谱面分析的结果，在相同条件下，减速模式（下）比非减速模式（上）时的束流更大，从而得到更多的特征 X 射线产额，因而面分析的图像效果更好。可见，增强的减速功能对于低电压下高空间分辨率的分析十分有利。



3kV 下非减速（上）和减速（下）模式能谱面分析对比

为了更好的获得不同类型的电子信号，Regulus 8200 标配顶探头、上探头和下探头三个探测器，也可以选配能量过滤器、STEM 探头等。下图是上探头获得的二次电子像（左）和 STEM 探头获得的明场像（右），通过对比可见右图催化剂中黑色颗粒要多于左图中白色颗粒（两者相对应）。这是由于 STEM 明场图获得的是样品的透射像，而二次电子获得的是样品表面的形貌像，所以右图中的部分黑色颗粒可能存在于样品内部或反面。可见，不同的探头获得的样品信息是不一样的。



Regulus 8200 的上探头二次电子像（左）和 STEM 探头明场像（右）对比

Regulus 8200 不仅提供了超高的分辨率，同时提供了大束流的分析，多种探头的加入又大大丰富了信号采集能力，可以让我们获得更多样品的信息，是全能型的一代扫描电镜。